

**Математическое и имитационное моделирование  
системы синхронный двигатель с постоянными  
магнитами —магнитожидкостный подшипник (СДПМ-МП)**

Гульков Г.И., Шаиби Р \*

Белорусский национальный технический университет  
Университет г.Тизи-Узу\* (Алжир)

В настоящее время минироторы требуются во многих областях науки, космической техники, радиотехники и приборостроения. Для данных систем актуальной является задача повышения частоты вращения ротора при одновременном снижении уровня вибраций, вызываемых дисбалансом вращающейся массы и магнитным притяжением ротора к статору.

Важнейшим этапом создания системы автоматического управления вибрациями является разработка математической модели отдельных элементов и системы в целом. Математическая модель представляет собой систему дифференциальных и алгебраических уравнений, описывающих все элементы, входящие в систему автоматического управления.

Получена математическая модель системы СДПМ-МП, включающая в себя:

1. модель системы «сеть-неуправляемый выпрямитель-емкостный фильтр-цепь торможения»;
2. модель электродвигателя;
3. модель системы управления полупроводниковыми приборами (силовыми ключами);
4. модель системы «инвертор-электродвигатель»;
5. модель системы автоматического управления;
6. модель статического момента магнитожидкостного подшипника.

Для расчета электромагнитных и электромеханических процессов, протекающих в системе автоматического управления, разработана имитационная модель, основой которой является математическая модель. Наиболее удобен для создания имитационной модели специализированный пакет программирования «MATLAB/Simulink».

Используя разработанную имитационную модель, осуществлено имитационное моделирование электромеханической системы миниротора с магнитожидкостным подшипником.

Получены графики электрических и механических переменных. Анализ полученных графиков свидетельствует об их адекватности физическим процессам в реальной системе, что иллюстрируется совпадением законов распределения во времени.